

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
**Β΄ ΦΑΣΗ**

**E\_3.Μλ3Γ(ε)**

**ΤΑΞΗ:** Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
/ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

**Ημερομηνία: Τετάρτη 4 Μαΐου 2016**

**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Για δύο ενδεχόμενα  $A, B$  του ίδιου δειγματικού χώρου  $\Omega$  να αποδείξετε ότι:  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

**Μονάδες 7**

**A2.** Να δώσετε τον ορισμό της διακύμανσης των παρατηρήσεων  $t_1, t_2, \dots, t_v$  μιας μεταβλητής  $X$ .

**Μονάδες 4**

**A3.** Πότε μια συνάρτηση  $f$  θα λέμε ότι είναι παραγωγίσιμη σε ένα σημείο  $x_0$  του πεδίου ορισμού της.

**Μονάδες 4**

**A4.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας τη λέξη **Σωστό** ή **Λάθος** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

**α)** Αν η καμπύλη συχνοτήτων για ένα χαρακτηριστικό είναι κανονική ή περίπου κανονική με τυπική απόκλιση  $s$  και εύρος  $R$  τότε ισχύει πάντοτε  $R \approx 6s^2$ .

**β)** Για δύο ασυμβίβαστα ενδεχόμενα  $A, B$  του ίδιου δειγματικού χώρου  $\Omega$  ισχύει  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .

**γ)** Ένα δείγμα τιμών μιας μεταβλητής  $X$  χαρακτηρίζεται ομοιογενές αν ο συντελεστής μεταβολής του δε ξεπερνά το 10%.

**δ)** Για κάθε  $x > 0$  ισχύει  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}}$

**ε)** Αν  $A, B$  δύο ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου  $\Omega$  τότε το ενδεχόμενο  $(A - B)$  πραγματοποιείται όταν πραγματοποιείται μόνο το,  $B$ .

**Μονάδες 10**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
**Β' ΦΑΣΗ**

**E\_3.Μλ3Γ(ε)**

**ΘΕΜΑ Β**

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = ax^3 - 9x^2 - 24x$ ,  $x \in \mathbb{R}$  και  $a \in \mathbb{R}$  της οποίας η εφαπτομένη στο σημείο  $A(-2, f(-2))$  έχει συντελεστή διεύθυνσης ίσο με 36.

**B1.** Να αποδείξετε ότι  $a = 2$  (3-μονάδες) και να βρείτε την εξίσωση εφαπτομένης της  $f$  στο σημείο  $A$  (4- μονάδες).

**Μονάδες 7**

**B2.** Για  $a = 2$  να βρείτε τα διαστήματα μονοτονίας της συνάρτησης  $f$  και τα τοπικά της ακρότατα.

**Μονάδες 9**

**B3.** Να υπολογίσετε το όριο  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f'(x)}{\sqrt{x} - 2}$ .

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

Μια πόλη έχει μια τοπική ομάδα μπάσκετ και μία ποδοσφαίρου.

Από τους κατοίκους της το 40% παρακολουθεί μόνο τους αγώνες μπάσκετ ενώ το 35% δε παρακολουθεί καμία από τις δύο.

Αν ορίσουμε  $M$  το ενδεχόμενο ένα κάτοικος να παρακολουθεί την ομάδα μπάσκετ και  $\Pi$  το ενδεχόμενο να παρακολουθεί την ομάδα ποδοσφαίρου τότε:

**Γ1.** Να αποδείξετε ότι  $P(\Pi) = 0,25$ .

**Μονάδες 7**

**Γ2.** Από τους κατοίκους που παρακολουθούν την ομάδα ποδοσφαίρου το 50% των αντρών και το 50% των γυναικών έχουν εισιτήριο διαρκείας. Αν οι γυναίκες είναι κατά 40 λιγότερες από τους άντρες και συνολικά έχουν 50 εισιτήρια διαρκείας τότε:

**(i)** Να δείξετε ότι την ομάδα ποδοσφαίρου παρακολουθούν 100 άτομα

**Μονάδες 4**

**(ii)** Ποια η πιθανότητα ένας που παρακολουθεί την ομάδα ποδοσφαίρου να είναι άντρας και να μην έχει εισιτήριο διαρκείας.

**Μονάδες 9**

**Γ3.** Αν ένα άτομο παρακολουθεί την ομάδα ποδοσφαίρου κατά μέσο όρο 16 φορές το χρόνο ενώ ένα άτομο που έχει διαρκείας την παρακολουθεί κατά μέσο όρο 20 φορές το χρόνο να βρείτε το μέσο όρο των παρουσιών στο γήπεδο των ατόμων που δεν έχουν εισιτήριο διαρκείας.

**Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
**Β΄ ΦΑΣΗ**

**E\_3.Μλ3Γ(ε)**

**ΘΕΜΑ Δ**

Ο αριθμός των αδικαιολόγητων απουσιών των μαθητών μιας τάξης κατά τη καταμέτρηση τους μέχρι και το τέλος Απριλίου ομαδοποιήθηκαν σε 5 κλάσεις ίσου πλάτους. Ισχύουν τα παρακάτω:

- Η γωνία του κυκλικού τομέα της 3<sup>ης</sup> κλάσης είναι  $\alpha_3 = 90^\circ$ .
- Για τις αθροιστικές σχετικές συχνότητες της 3<sup>ης</sup> και της 4<sup>ης</sup> κλάσης ισχύει  $F_3 = 0,7$  και  $F_4 = 0,9$ .
- Η σχετική συχνότητα της 2<sup>ης</sup> κλάσης είναι διπλάσια από την σχετική συχνότητα της 1<sup>ης</sup> κλάσης.
- Το εύρος των απουσιών είναι  $R = 10 \cdot x_1$ , όπου  $x_1$  κεντρική τιμή της 1<sup>ης</sup> κλάσης και η μέση τιμή των απουσιών των μαθητών είναι  $\bar{x} = 23$ .

**Δ1.** Να δείξετε ότι:  $f_1 = 0,15$ ,  $f_2 = 0,3$ ,  $f_3 = 0,25$ ,  $f_4 = 0,2$  και  $f_5 = 0,1$ .

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Να δείξετε ότι η κεντρική τιμή της 1<sup>ης</sup> κλάσης είναι  $x_1 = 5$  και ότι το πλάτος των κλάσεων είναι  $c = 10$ .

**Μονάδες 8**

Αν επιπλέον γνωρίζουμε ότι το πλήθος των μαθητών είναι  $n = 200$

**Δ3.** Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιο σας σωστά συμπληρωμένο και να βρείτε το πλήθος των μαθητών που έχουν κάνει από 15 έως 25 απουσίες.

Αριθμός απουσιών	Κεντρική τιμή $x_i$	$v_i$	$f_i\%$	$F_i\%$
[...-...)				
[...-...)				
[...-...)				
[...-...)				
[...-...)				
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Θεωρώντας δεδομένο ότι ένας μαθητής δε προάγεται στην επόμενη τάξη αν ο αριθμός των αδικαιολόγητων απουσιών είναι μεγαλύτερος του 50, να βρείτε το μέσο όρο των απουσιών που μπορεί να κάνει ένας μαθητής ώστε να εξαντλήσει το όριο των απουσιών του.

**Μονάδες 7**